

Lawaaibestrijding in de praktijk. Aspecten en Aanpak.

Ing. J. Josephs – Acour Lawaaibestrijding – www.acour.com

Daar waar het aanbod van akoestische adviesbureaus uiterst riant lijkt, is het vaak problematischer een partner te vinden die vanuit kennis en ervaring, aansluitend op de adviezen van deze bureaus, een concrete en complete oplossing kan leveren en het akoestisch resultaat hiervan wil garanderen. Vaak wordt bovendien de benodigde systematische probleemaanpak in de 'uitvoeringsfase', met name bij brongerichte aanpassingen zoals schermen of omkastingen, niet voldoende onderkend. Dit kan leiden tot oplossingen welke akoestisch correct zijn geïnstalleerd, doch in de praktijk niet voldoen of simpelweg niet (correct) worden gebruikt.

Het naar een praktische oplossing uitwerken van adviezen op het gebied van geluid behelst veel meer dan enkel akoestische aspecten. Zaken welke voor veel adviesbureaus niet direct aan de orde zijn of slechts kort worden vermeld, maar waarbij bij uitvoering veel zorgvuldiger rekening mee dient te worden gehouden worden hieronder beknopt besproken.

Praktische aspecten

Allereerst genoemd zijn enkele aspecten welke direct betrekking hebben op het akoestisch te behandelen proces. Om te voorkomen dat het probleem wordt opgelost middels het introduceren van een ander probleem dienen in acht te worden genomen:

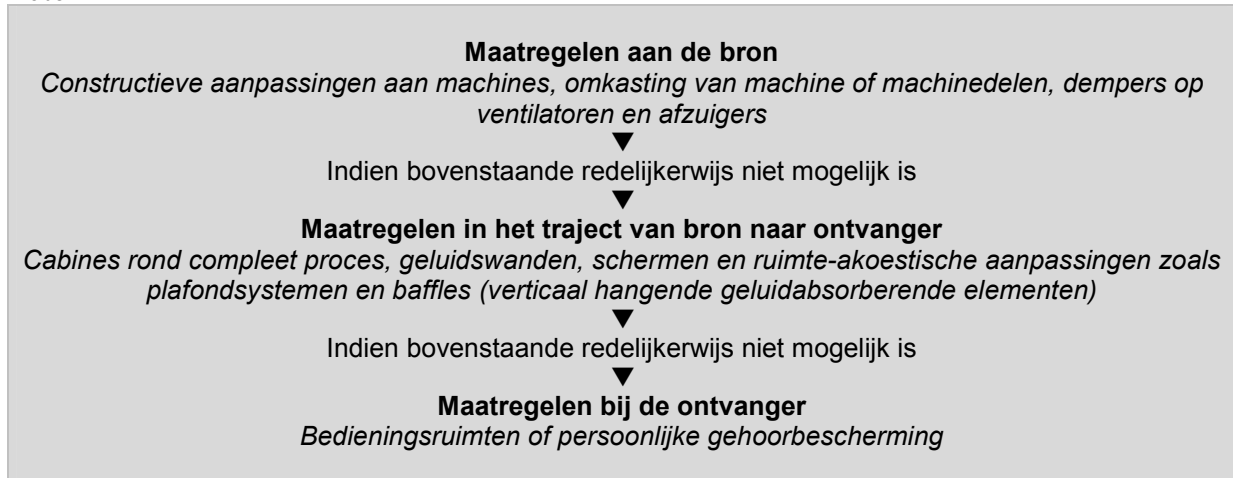
- **Veiligheidsaspecten ten aanzien van de gebruikers van het aangepaste object.** *Bijvoorbeeld noodverlichting en vluchtdeuren met panieksluiting in omkastingen waarin mensen aanwezig kunnen zijn, procesonderbrekers op deuren en klembeveiligingen op luiken;*
- **Toegankelijkheid van het behandelde object, zowel tijdens productie als ook bij calamiteiten binnen het proces.** *Een voorbeeld is de noodzaak snel in te kunnen grijpen bij het 'vastlopen' van een verpakkingsmachine of het kunnen verwisselen van gereedschappen aan een freesmachine. Ook zicht op het proces is een vorm van toegankelijkheid;*
- **Eisen met betrekking tot onderhoud aan zowel het behandelde object als ook aan de akoestische aanpassing.** *Denk hierbij niet enkel aan het toegankelijk of demontabel zijn van omkastingen, maar ook materiaalkeuze en constructie-eisen met betrekking tot hygiëne en reinigbaarheid in bijvoorbeeld de voedingsmiddelen- of farmaceutische industrie. Ook het bestendig zijn van omkastingen en geluiddempers voor agressieve bestanddelen in het doorstromend medium kan hiertoe gerekend worden;*
- **Klimatologische eisen aan het proces behorende bij het te behandelen object zoals temperatuur, luchtvochtigheid, over- of onderdruk rond machines, hoeveelheid toegevoerde verse lucht etc.** *Voorbeelden zijn machines in chemische processen, maar ook simpelweg het voorkomen van oververhitting van omkaste elektromotoren of een onvolledige verbranding bij ketels middels het plaatsen van (explosie-veilige) ventilatie;*
- **Discipline van de gebruikers ten aanzien van het gebruik en besef van het nut van de akoestische aanpassingen.** *Stickers op omkastingen, deurdrangers op deuren welke anders niet gesloten worden.*

Stelregel dient steeds te zijn dat de oplossing geen negatief effect mag hebben op de productiviteit en veiligheid binnen het proces.

Arbeids-hygiënische strategie

Voor het kunnen kiezen van een oplossingsmethode moet buiten bovenstaande aspecten uiteraard de 'arbeids-hygiënische strategie' worden gerespecteerd, welke vereist dat onderstaande volgorde als voorkeur dient te worden aangehouden:

Tabel 1



Financiële aspecten

Een volgend punt zijn financiële aspecten, welke het evenals de praktische en uitvoeringstechnische aspecten vereisen vanaf het begin voldoende aandacht te krijgen. Het is daarbij belangrijk reeds bij de interpretatie van aangeleverde of zelf uitgevoerde metingen, dus eigenlijk al bij de oplossingskeuze (en bij grotere trajecten eveneens bij de fasering) rekening te houden met kostenaspecten.

Vorming van een oplossings-plan

Een goed plan, zowel voor kleine als voor grote projecten kan onder andere worden verkregen door het uitvoeren van twee hieronder te beschrijven trajecten:

Bronnen evalueren

Ten aanzien van het te bereiken doel (een maximaal geluidniveau op één of meerdere punten zoals werkplekken of een erfgrens, maar ook eventueel een algemeen globaal niveau in bijvoorbeeld een fabriekshal) worden de verschillende bronnen elk afzonderlijk van een index voorzien voor wat betreft de akoestische invloed van de bron op het te bereiken doel, de kosten voor brongerichte aanpassing en de 'impact' van het aanpassen ten aanzien van het productieproces. Door vervolgens de indices volgens een per procestype en branche afzonderlijk bepaalde 'weging' op te tellen en met elkaar te vergelijken, wordt na het uitvoeren van een controleberekening voor wat betreft de akoestische aspecten het doel bereikt tegen zo laag mogelijke kosten, en met een zo gering mogelijk effect op het proces:

Tabel 2: Voorbeeld indexering

Bronnummer	Akoestische invloed (laag 1 – hoog 5)	Kosten (laag 5 – hoog 1)	'Impact' op proces (laag 5 – hoog 1)
1.	3	2	4
2.	1	4	4
3.	5	2	3
4.	4	1	4
5.	2	5	2
6.	5	3	3
...
...

Er resteert een aantal bronnen, welke bij aanpassing voor het gewenste effect zorgen.

Ruimte-akoestische aspecten evalueren.

In een ruimte wordt het geluidniveau op een punt bepaald door het direct naar dit punt stralende geluid, vermeerderd met het geluid dat via reflectie aan wanden, vloer en plafond het punt bereikt. Afhankelijk van de afstand tot de bron(nen), het aantal bronnen in de ruimte en de akoestische hardheid van de wand, vloer en plafondoppervlakken kan deze invloed op bepaalde punten maatgevend zijn. Het geluid neemt door de vele reflecties niet op natuurlijke wijze af als functie van de afstand tot de bron(nen), resulterend in een vermoeiend akoestisch klimaat, een slechte spraakverstaanbaarheid op de werkvloer en onveilige situaties vanwege het moeilijk kunnen lokaliseren van geluid.

De 'hardheid' van de ruimte kan worden bepaald door het berekenen of, beter nog, meten van de nagalmtijd, de tijd waarin een geluidpuls 60 dB in niveau daalt. Wanneer de nagalmtijd in verhouding tot de afmetingen van de ruimte hoog is kan naast een prettiger werkklimaat tevens een significante niveaudaling (afhankelijk van de vorm van de ruimte en het aantal bronnen tot ca. 6 dB) worden bereikt middels het aanbrengen van geluidabsorptie. Groot voordeel hierbij is dat de geluidabsorberende maatregelen veelal aan het plafond (middels plafond-systeem of baffles) kunnen worden voorzien, zodat de 'impact' op het proces vrijwel nihil is.

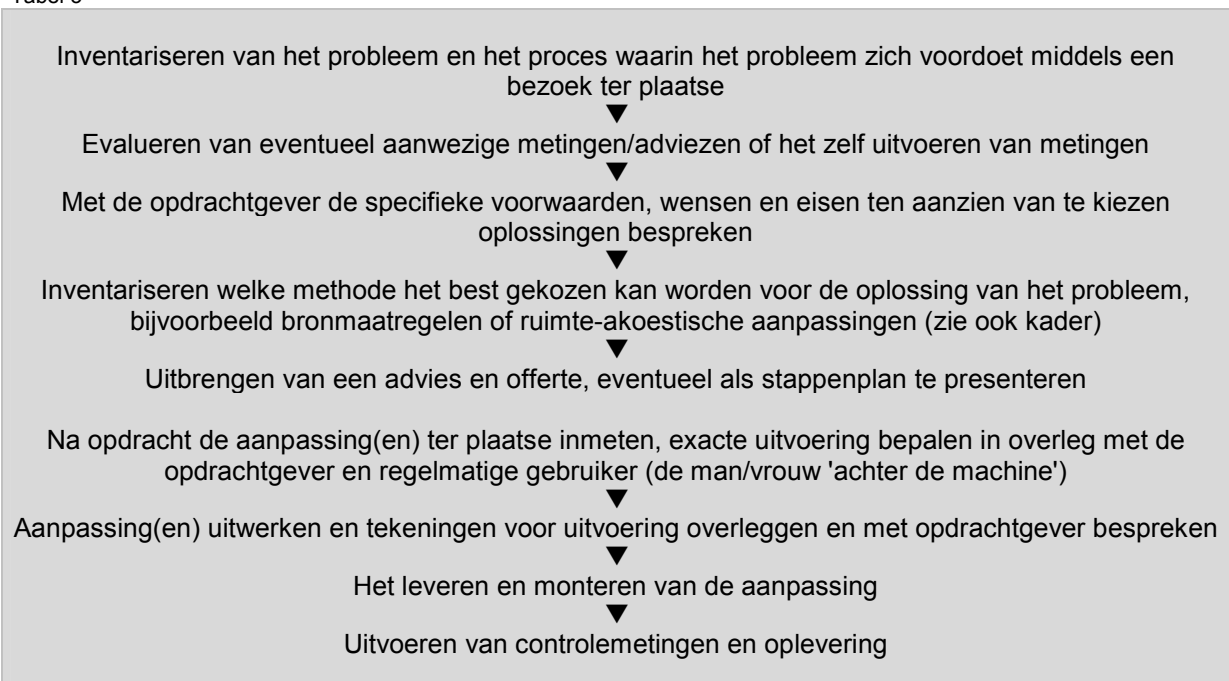
Door nu de kosten en baten van een ruimte-akoestische aanpassing in de bronnen-evaluatie op te nemen, kan een situatie ontstaan waarin een aantal bronnen niet meer hoeft te worden behandeld, wanneer eerst maatregelen op het gebied van ruimte-akoestiek worden genomen. De afweging wordt dan voor deze bronnen opnieuw gemaakt voor wat betreft noodzaak, kosten en impact op het productieproces.

Algemene project-aanpak

Duidelijk is dat bij industriële lawaaibestrijding voor een goede uitvoering, waarbij rekening wordt gehouden met onder andere bovenstaande aspecten, de lawaaibestrijder dient te beschikken over akoestische kennis, een praktisch inzicht in de te behandelen processen en goede communicatieve vaardigheden om middels overleg ook de meest specifieke eisen en wensen van de opdrachtgever in ontwerpcriteria te kunnen vertalen.

Dientengevolge zou de aanpak van de lawaaibestrijder bij voorkeur als volgt vormgegeven te zijn, waarbij een aantal reeds genoemde zaken geordend worden.

Tabel 3



Deze aanpak vereist een lawaaibestrijdingspartner die ervaring heeft met projectmatig werken, zeker wanneer de werkzaamheden deel uitmaken van een groter en voor wat betreft planning en levertijd strikt geregisseerd bouwplan waarin ook andere partijen deelnemen.

Tabel 4

Problemen per sector

Enkele voorbeelden van specifieke lawaaiproblemen binnen verschillende branches:

Bouw	Luidruchtige ventilatie en luchtbehandeling in gebouwen; Overlast van airco-installaties naar binnen en naar burens; Verkeersgeluidhinder; Hinder van lift-installaties.
Chemie (proces)	Hinder van pompen, compressoren, kleppen etc.; Geluiduitstraling van menginstallaties; Overlast van afzuigingen naar buiten toe; Geluiduitstraling van leidingen door pulserend medium.
Grafische industrie	Hoge niveaus van drukpersen; Geluid van snipper-afzuiging, zowel ventilatoren als leidingen.
Hout	Overlast van zagen, frezen, schuren; Piekniveaus door spijkeren of bijvoorbeeld reinigen met perslucht; Geluid van zaagsel-afzuiging, zowel cycloonventilatoren als leidingen.
Leer/Textiel	Stansmachines en waterstraalsnijders; Teveel aan geluid van puntafzuigers voor bijvoorbeeld lijmlucht.
Kunststof	Overlast van zagen, frezen, bewerkingscentra Piekniveaus door reinigen met persluchtpistool; Geluid van diverse afzuigingen, zoals cycloonventilatoren; Afstraling van korrel-transportleidingen.
Metaal	Gevaarlijke hoogfrequente niveaus van slijpen en lassen; Piekniveaus door reinigen met persluchtpistool en slaan op metaal; Teveel aan geluid van puntafzuigers voor lasdampen.
Voeding	Mengers, afzuigingen (bijvoorbeeld ovens); Overlast in spoelkeukens door harde wand, vloer en plafondbewerking; Hoge niveaus van verpakkingsmachines.